

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-093049

(43)Date of publication of application : 18.04.1991

(51)Int.Cl.

G11B 7/14  
G11B 7/095

(21)Application number : 01-229751 (71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD

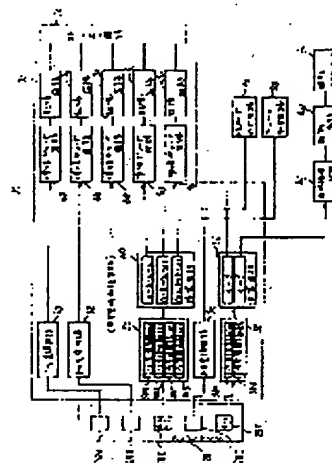
(22)Date of filing : 05.09.1989 (72)Inventor : SHIYUKUNAMI SHIYUUICHI  
ITONAGA MAKOTO  
OHIRA TAKUJI

## (54) MULTIBEAM OPTICAL REPRODUCING DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To improve multibeam reproducing speed by storing information by N tracks between light beam spots on an optical disk and reading the information at every optical beam.

CONSTITUTION: Five laser beams formed by a diffraction grating are incident upon their respective corresponding detectors 28A-28E in a photo detector 28, and are converted into voltage signals by I-V converting circuits 50-58 and moreover calculated by calculating circuits 60 and 62. Off-track correction is performed by a tracking servo circuit 36, a focus servo circuit 38, a phase compensation circuit 34, a driving circuit 40 and a rotary actuator 42, and each laser beam irradiates an information track. The voltage signals converted by the circuits 50-58 are inputted to amplifying decoder circuits 64-72, where the signals are amplified and demodulated respectively and stored in storage circuits 74-82. Thus, since the storage circuits are provided by corresponding to plural light beams respectively, the optical disk can be read out at high speed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision  
of rejection][Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

平3-93049

⑫ Int.Cl.

G 11 B 7/14  
7/095

識別記号

庁内整理番号

C

8947-5D  
2106-5D

⑬ 公開 平成3年(1991)4月18日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全10頁)

⑭ 発明の名称 マルチビーム光再生装置

⑮ 特 願 平1-229751

⑯ 出 願 平1(1989)9月5日

⑰ 発 明 者 宿 波 拾 一 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内  
⑱ 発 明 者 糸 長 誠 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内  
⑲ 発 明 者 大 平 卓 司 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内  
⑳ 出 願 人 日本ビクター株式会社 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地  
㉑ 代 理 人 弁理士 梶原 康 彦

# 明 細 書

## 1. 発明の名称

マルチビーム光再生装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 回折格子によって生成された多数の光ビームを用いて、光ディスク上の多数のトラックの情報を読み出すマルチビーム光再生装置において、

光ディスク上における光ビームスポット間にNトラックの間隔があるときにこのNトラック分の情報を記憶できる記憶手段を、情報読み出しを行なう光ビーム毎に設けたことを特徴とするマルチビーム光再生装置。

(2) 回折格子によって生成された多数の光ビームを用いて、光ディスク上の多数のトラックの情報を読み出すマルチビーム光再生装置において、

中心ビーム以外の光ビームの光ディスクからの反射ビームを用いてそのオフトラック量検出を行なうオフトラック量検出手段と、前記回折格子を所定の軸回りに回転させる回転手段と、前記オフトラック量検出手段によって検出されたオフ

トラック量に対応して前記回転手段を駆動する駆動手段とを備えたことを特徴とするマルチビーム光再生装置。

(3) 請求項1又は2記載のマルチビーム光再生装置の回折格子として、2方向に回折パターンを有するものを用いたことを特徴とするマルチビーム光再生装置。

(4) 請求項1ないし3のいずれかに記載のマルチビーム光再生装置の回折格子に光ビームを入射する光源として、多数の光ビームを出力するマルチビーム光源を用いたことを特徴とするマルチビーム光再生装置。

## 3. 発明の詳細な説明

### 【産業上の利用分野】

本発明は、マルチビームを用いて光ディスクの再生を行なうマルチビーム光再生装置にかかるとものであり、特に回折格子を用いてマルチビームが生成されるマルチビーム光再生装置の改良に関するものである。

### 【従来の技術】

情報ビット列に単一の光ビームを照射して光ディスクの記録、再生を行なうことは、データ転送速度が低く、また記録直後の再生を行なうことができない。そこで、多数の光ビームを用いて記録、再生を行なうマルチビーム方式が提案されている。

第6図には、マルチビーム方式にかかる光ディスク装置の第1の従来例の概略が示されている。これは、特開昭61-117744号公報に開示されたものである。

同図において、レーザアレイ100からは、多数のレーザビームが出力されるようになっている。これらのレーザビームは、コリメータレンズ、偏光ビームスプリッタ、1/4波長板、対物レンズなどを含む光ヘッド光学系102によって光ディスク104に入射する。そして、光ディスク104によって反射された各レーザビームは、光ヘッド光学系102を介してディテクタアレイ106に入射し、ここで電気信号に変換される。

この第1の従来例によれば、1ビームの光ビー

ムを用いた場合と比較して、レーザアレイ100の光源数、すなわちビーム数だけ記録再生の速度が向上する。

次に、第7図には、第2の従来例の概略が示されている。これは、「OPTICAL ENGINEERING」、July/August 1983/Vol.22 No.4、P464～472に開示されているものである。同図において、まず、書き込み時には、書き込みレーザ110から出力された単一のレーザビームが、光ヘッド光学系112によって光ディスク114に照射され、1ビームによる書き込みが行なわれる。これに対して、読み出し時には、読み出しレーザ116から出力されたレーザ光が光ヘッド光学系112に設けられている回折格子118によってマルチビーム化され、複数のレーザビームが光ディスク114に照射される。いずれにおいても、光ディスク114からの反射ビームは、ディテクタアレイ120によって電気信号に変換される。

この第2の従来例によれば、記録は1ビームであるが、再生がマルチビームで行なわれるため、

再生のビーム数だけその速度が向上する。

次に、第9図には、第3の従来例の概略が示されている。これは、1988年春季応用物理学関係連合講演会、28a-20-2として発表されたものである。同図において、レーザアレイ130から出力された複数のレーザビームは、光ヘッド光学系132によって光ディスク134に照射される。そして、光ディスク134から反射された各レーザビームは、光ヘッド光学系132を介してディテクタアレイ136に入射し、ここで電気信号に変換される。この場合において、複数の光スポットを同時に所望のトラック上に照射するため、光ヘッド光学系132に設けられている屋根型プリズム138を光軸回りに回転させる。

この第3の従来例によれば、レンズシフトによるトラッキングのみでは十分に行なうことができなかった複数スポットに対する並列トラッキングが可能となる。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、以上のような従来技術には、次

のような不都合がある。まず、第6図の第1の従来例においては、レーザアレイ100の性能であるレーザ発光点間の熱干渉の問題から、発光点間隔を約100 $\mu$ m程度とる必要があり、光ディスク104上での光スポットの間隔は25 $\mu$ m程度となる。他方、光ヘッド光学系102の対物レンズにおける歪みの少ない視野は、 $\pm 100\mu$ m(200 $\mu$ m $\phi$ )が限度である。従って、この手法では、8ビームが限度であり、これによってデータ転送速度も制限されることになる。

これに対し、第7図の第2の従来例では、回折格子が用いられているので、例えば3～21個の光ビームを光ディスク114の情報ビット列に照射してデータの読み出しを行なうことができる。しかし、この従来例では、第8図に示すように、中心となる光ビームから離れた光ビームのスポットが、ピックアップ送り機構の機械的精度誤差や光ディスク偏心などの原因によって情報ビット列からずれるという不都合がある。

同図において、中心となるビームスポット150

から距離  $d$  だけ離れている光スポット 152 に着目し、ピックアップ送りが理想基準線 154 から  $\Delta L$  だけずれているものとする。このときに光スポット 152 が光ディスク 114 上の情報ビット列からずれるオフトラック量  $\Delta r$  は、再生半径  $R$  に対して、 $[\text{脱の長さ}] \times [\text{ずれ角}]$  で計算され、

$$\Delta r \approx d \times \tan \varphi$$

$$= d \times (\Delta L / R) \cdots \cdots (1)$$

となる。これに、標準的な数値として、 $d = 50 \mu\text{m}$  ( $= 0.05 \text{ mm}$ )、 $R = 30 \text{ mm}$ 、 $\Delta L = 0.1 \text{ mm}$  を代入すると、オフトラック量  $\Delta r$  は約  $0.17 \mu\text{m}$  にもなる。オフトラック量は、 $0.05 \mu\text{m}$  程度以下であることが好ましいとされており、このままでは十分な再生を行なうことができない。

次に、第 9 図の第 3 の従来例では、かかる光スポットのオフトラックは低減されるものの、屋根型プリズム 138 によって構成された像回転アクチュエータが部品として大きく、光ピックアップ全体も大きくなってしまいうという不都合があ

と、前記回折格子を所定の軸回りに回転させる回転手段と、前記オフトラック量検出手段によって検出されたオフトラック量に対応して前記回転手段を駆動する駆動手段とを備えたことを特徴とするものである。

一つの態様によれば、前記回折格子として、2 方向に回折パターンを有するものが用いられる。別の態様によれば、前記回折格子に光ビームを入射する光源として、多数の光ビームを出力するマルチビーム光源が用いられる。

#### 【作用】

本発明によれば、マルチビームの光ディスク上におけるスポット間のトラック数分に相当する容量の記憶手段が、信号読み出しの光ビーム毎に設けられる。そして、いずれかのビームによる読み出し中に他のビームによって読み出されたデータは、それらの記憶手段に格納され、適当なタイミングで高速の転送レートで読み出される。

また、本発明によれば、回折格子を用いて生成された多数のビームのうちの中心ビームからずれた

(3) る。

本発明は、かかる点に臨みてなされたもので、その目的は、回折格子によって生成されたマルチビームのトラックずれを、小型簡易な構成で良好に低減することである。

本発明の他の目的は、マルチビームによる再生速度の向上を図り、一層良好なデータ転送速度を得ることである。

#### 【課題を解決するための手段】

本発明の一つは、回折格子によって生成された多数の光ビームを用いて、光ディスク上の多数のトラックの情報を読み出すマルチビーム光再生装置において、光ディスク上における光ビームスポット間に  $N$  トラックの間隔があるときにこの  $N$  トラック分の情報を記憶できる記憶手段を、情報読み出しを行なう光ビーム毎に設けたことを特徴とするものである。

他の発明は、中心ビーム以外の光ビームの光ディスクからの反射ビームを用いてそのオフトラック量検出を行なうオフトラック量検出手段

位置のビームとトラックとのずれ量、すなわちオフトラック量が、中心ビーム以外のビームを用いて検出され、これに基づいて回折格子の回転が行なわれて、オフトラック量が補正される。

#### 【実施例】

以下、本発明の実施例について、添付図面を参照しながら説明する。

#### <第 1 実施例>

最初に、第 1 図乃至第 3 図を参照しながら、本発明の第 1 実施例について説明する。まず、第 1 図を参照しながら、第 1 実施例の全体構成について説明する。

同図において、レーザダイオード 10 のレーザビーム出力側には、コリメータレンズ 12 を介して回折格子 14 が配置されており、この回折格子 14 のマルチビーム出力側には、偏光ビームスプリッタ 16 が配置されている。この実施例では、5 つのレーザビームが回折格子 14 によって形成されるようになっている。

そして、偏光ビームスプリッタ 16 の一方の

ビーム出力側には、 $1/4$ 波長板18、対物レンズないし集光レンズ20が順に配置されており、この対物レンズ20から出力されたレーザビームが光ディスク22に照射されるようになっている。また、偏光ビームスプリッタ16の他方のビーム出力側には、凹レンズ24、シリンドリカルレンズ26が順に配置されており、このシリンドリカルレンズ26のビーム出力側にフォトディテクタ28が配置されている。このフォトディテクタ28の各ディテクタ素子上に、レーザビームが結像するようになっている。

フォトディテクタ28の電気信号出力側は、信号変換処理回路30の入力側に接続されており、この信号変換処理回路30の出力側は、読み出し回路32、位相補償回路34、トラッキングサーボ回路36、フォーカスサーボ回路38の各入力側に各々接続されている。また、位相補償回路34の出力側は、駆動回路40を介して回折格子14の回転アクチュエータ42の入力側に接続されている。

々対応するI-V変換回路58A、58Bを各々有している。

そして、I-V変換回路54A、54B、54C、54Dの各出力側は演算回路60の入力側に接続されており、I-V58A、58Bの各出力側は演算回路62の入力側に接続されている。演算回路60では、I-V変換された分割入力a、b、c、dに対して、 $a+b+c+d$ 、 $(a+b)-(c+d)$ 、 $(a+c)-(b+d)$ の演算が行なわれるようになっている。また、演算回路62では、I-V変換された分割入力e、fに対して、 $e+f$ 、 $e-f$ の演算が行なわれるようになっている。

次に、I-V変換回路50、52、56の各出力側は、増幅デコード回路64、66、70の入力側に接続されている。また、演算回路60の演算結果 $a+b+c+d$ の出力側が、増幅デコード回路68の入力側に接続されており、演算回路62の演算結果 $e+f$ の出力側が、増幅デコード回路72の入力側に接続されている。これによ

次に、以上の各部のうちの信号処理部分の詳細について、第2図を参照しながら説明する。同図において、フォトディテクタ28には、回折格子14で形成された5つのレーザビームに対応するディテクタ28A、28B、28C、28D、28Eが各々設けられている。これらのうち、中央のレーザビームに対応するディテクタ28Cは、トラッキングサーボ及びフォーカスサーボ用に4分割に構成されており、ディテクタ28Eは、回折格子14の回転制御用に2分割に構成されている。

これらのディテクタ28A、28B、28C、28D、28Eの各出力側は、電流-電圧（以下、「I-V」という）変換回路50、52、54、56、58の入力側に各々接続されている。これらのうち、I-V変換回路54は、ディテクタ28Cの分割出力a、b、c、dに各々対応するI-V変換回路54A、54B、54C、54Dを各々有しており、I-V変換回路58は、ディテクタ28Eの分割出力e、fに各

て、ディテクタ28A、28B、28C、28D、28EのI-V変換信号が、増幅デコード回路64、66、68、70、72で各々増幅されて信号の解読が行なわれるようになっている。

次に、記憶回路74、76、78、80、82の出力側は、読み出し回路32の入力側に接続されている。また、演算回路60の演算結果 $(a+b)-(c+d)$ の出力側は、トラッキングサーボ回路36の入力側に接続されており、演算結果 $(a+c)-(b+d)$ の出力側は、フォーカスサーボ回路38の入力側に接続されている。更に、演算回路62の演算結果 $e-f$ の出力側は、位相補償回路34の入力側に接続されている。

以上の各構成部分のうち、回折格子14は、これによって形成された5つのレーザビーム列が光ディスク22の情報トラック上に並ぶように、その設置角度が調整されるようになっている。

なお、光ディスク22に照射される複数の光ス

ポットの間隔は、 $5\mu\text{m}$ 以上、 $100\mu\text{m}$ 以下程度であることが好ましい。まず、「 $5\mu\text{m}$ 以上」という制約は、回折格子14の回折角を小さくする制約及びフォトディテクタ28における各ディテクタの配置間隔の制約に基づくものである。

回折格子14の回折角 $\theta$ は、光の波長 $\lambda$ 、格子の周期 $P$ に対して、

$$\theta = \sin^{-1}(\lambda/P) \quad \text{--- (2)}$$

で表わされる。この $\theta$ に対し、光ディスク22上で0次光スポットに対して+1次光スポットが離れる距離、すなわちスポット間隔 $d$ は、対物レンズ20の焦点距離を $f$ 。とすると、

$$d = f \cdot \tan \theta \quad \text{--- (3)}$$

となる。ここで、標準的な数値として、 $\lambda = 0.78\mu\text{m}$ 、 $P = 200\mu\text{m}$ 、 $f = 4\text{mm}$ を代入すると、 $d = 15.6\mu\text{m}$ となる。

スポット間隔 $d$ を小さくするのに対応して、設計上は格子周期 $P$ を大きくするのが容易である。しかし、この場合、レーザビームスポット中に含まれてその照射が行なわれる回折格子14のスポ

ット間隔は、中央のレーザビームを用いて、ディテクタ28Cにより公知の4分割法で行なわれるようになっている。すなわち、演算回路60の演算結果 $(a+b) - (c+d)$ に基づいてトラッキングサーボ回路36でトラッキングサーボが行なわれ、演算結果 $(a+c) - (b+d)$ に基づいてフォーカスサーボ回路38でフォーカスサーボが行なわれるようになっている。

次に、上述した回折格子14は、回転アクチュエータ42によって回転可能に構成されており、これによって上述したビームスポットのオフトラック補正が行なわれるようになっている。

第3図には、かかるオフトラック補正の作用が示されている。同図において、回転アクチュエータ42は、例えば公知の可動コイル型電流計と同様の電気回路と電磁コイルとを有しており、これによって微小角度の運動が作り出されるようになっている。回折格子14は、この回転アクチュエータ42によって適宜の回転軸84を中心とし

(5) リット数が少なくなる。このため、回折角 $\theta$ の有する幅が広がって光ディスク22上のビームスポット径が大きくなってしまふ。この制約から、スポット間隔 $d$ は、 $5\mu\text{m}$ 程度以上が好ましいことになる。

他方、スポット間隔 $d$ を $100\mu\text{m}$ 程度に広くした場合には、中心光軸から傾いたビームに対する対物レンズ20の収差が悪影響を及ぼす。このため、スポット間隔 $d$ は、 $100\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。

次に、信号変換処理回路30のI-V変換回路50~58は、情報信号の周波数帯域まで検出変換可能のように広帯域に構成されている。また、増幅デコード回路64~72は、公知の信号増幅、信号復調回路であり、ここでI-V変換された信号がデジタルデータの形式に復調されるようになっている。更に、記憶回路74~82は、光ディスク22の約1回転分のデータを格納することができるように各々構成されている。

次に、光ヘッドとしてのトラッキングサーボ及

て矢印F1の方向に微小に回転ないし揺動するように構成されている。なお、図示のように、回折格子14の回転中心は、回折格子14の中心でなくともよい。

かかる回転が行なわれると、直進する0次光ビームスポット86は全く影響を受けず、回折光ビームスポット88、90は矢印F2、F3で示すように回折格子14の回転角だけ回転するようになる。これによって、第(1)式によって示したオフトラック補正が行なわれるようになっている。

次に、ビームスポットのオフトラック量の検出は、中心ビーム以外のレーザビームを用いて行なわれるようになっている。すなわち、5つ目のレーザビームを受光する2分割のディテクタ28Eの分割の方向が、情報ビットがオフトラックした際に移動する方向と直交する方向に設定されている。このため、検出出力の差 $e-f$ がオフトラック量を表わすことになり、これが小さくなるように負帰還サーボ回路が構成されている。



次に、上記実施例の全体的動作について説明する。レーザダイオード10から出力されたレーザビームは、コリメータレンズ12によってコリメートされ、更に回折格子14に入射する。回折格子14では、入射ビームの回折によって複数のビームが形成され、これらのビームが偏光ビームスプリッタ16、 $1/4$ 波長板18、対物レンズ20を各々介して光ディスク22の情報トラック上に各々照射される。

情報トラックから反射された複数のレーザビームは、対物レンズ20、 $1/4$ 波長板18、偏光ビームスプリッタ16、凹レンズ24、シリンドリカルレンズ26を各々介して、フォトディテクタ28のディテクタ28A~28Eに各々入射する。これらのディテクタ28A~28Eの出力は、I-V変換回路50~58で各々電圧信号に変換され、更に、演算回路60、62で上述した演算が行なわれる。

そして、演算回路60による演算出力を利用して、トラッキングサーボ回路36、フォーカス

サーボ回路38による光ヘッドのトラッキング、フォーカスの制御が各々行なわれる。また、演算回路62による演算出力は、位相補償回路34による位相補償の後、駆動回路40に入力され、これによる駆動出力に基づいて回転アクチュエータ42で回折格子14が駆動される。これによって、上述したオフトラック補正が行なわれ、各レーザビームは、光ディスク22の情報トラック上に良好に照射される。

他方、これらのレーザビームによって読み出された信号は、まず、I-V変換回路50~58で各々電圧信号に変換された後、増幅デコード回路64~72に各々入力され、ここで信号増幅と復調が各々行なわれる。そして、復調後のデータは、記録回路74~82に各々格納され、また、読み出し回路32によって適宜読み出されて出力される。

例えば、第1~第5トラックに5つのビームが各々照射されているとする。このとき、読み出したい第1トラックのデータは、第1ビームによる

読み取りと同時に読み出し回路32を経て出力される。他方、第2~第5ビームによって各々読み出された第2~第5トラックのデータは、その間に記憶回路76~82に各々格納される。これらの第2~第5トラックのデータは、光ディスク22が1回転して第1トラックの前記読み出しが終了した後に、高い転送レートで読み出し回路32から出力される。

なお、通常多く用いられているスパイラル光ディスクにおいて、連続して第6トラックまでを読み出す場合はトラックジャンプは不要であるが、第7~第9トラックまでを読み出す場合には1~4トラックのジャンプを行なうようにする。これ以降のトラックについても同様である。

このように、第1実施例によれば、複数の光ビームに各々対応して記憶回路を設けたので、1つの光ビームを用いた読み取りに合致するようにデータがシーケンシャルに配列されている通常の光ディスクの読み取りを、高速で行なうことができる。なお、読み取りビームの配列に対応させ

て光ディスク上にデータを配列すれば、1トラックの1回転以内の長さのデータの場合でも読み取り速度が読み取りビーム数分向上する。

#### <第2実施例>

次に、第4図を参照しながら、本発明の第2実施例について説明する。この実施例は、回折格子14として、2方向に回折パターンを有するものを用いたものである。光ディスク22上におけるビームスポットSAは、同図に丸印で示すような配列となる。なお、図中の線92は、情報トラックを表わす。この第2実施例によれば、ビームスポットを多数生成でき、その分読み取り速度の向上を図ることができる。

なお、ビーム間隔の制約や、回折格子の回転によるオフトラック補正については、上述した第1実施例と同様である。しかし、この実施例では、中心スポットから離れている光スポットの距離、すなわちスポット間隔 $d$ (第(3)式参照)を小さくすることができ、結果的にオフトラック量を小さくすることができる。

また、図示した例では、各光ビームが3トラック廻れている。従って、復元データを格納する記憶回路(第2図参照)としては、3トラック分の容量を持つものが使用される。標準的な光ディスクでは、約17KByte×3(トラック)程度の容量となる。これは、標準的なメモリIC1個相当の容量であり、十分に実現可能である。

#### <第3実施例>

次に、第5図を参照しながら、本発明の第3実施例について説明する。この実施例では、第2実施例によって使用された2方向に回折パターンを有する回折格子を用いる他、レーザダイオード10の代わりに3つの発光源を持つレーザダイオードアレイが使用される。

すなわち、第5図において、ビームスポットSBは第1のレーザビームに基づいて生成された回折光スポットであり、ビームスポットSCは第2のレーザビームに基づいて生成された回折光スポットであり、ビームスポットSDは第3のレーザビームに基づいて生成された回折光スポットで

よい。また、回折格子で生成されたビームをすべて使用するのではなく、適当なものを選択して使用すればよい。

更に、フォトディテクタとして、トラッキングサーボ用、フォーカスサーボ用のものを別個に設けるようにするなど、本発明の範囲内で種々の設計変更が可能である。

#### [発明の効果]

以上説明したように、本発明によれば、読み取られたデータを記憶手段に格納することとしたので、マルチビームによる再生速度が向上して一層良好なデータ転送速度を得ることができ、また、回転手段を用いて回折格子を所定軸を中心に回転させることとしたので、回折格子によって生成されたマルチビームのトラックずれを小型簡易な構成で良好に低減することができるという効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1実施例を示す構成図、第2図は前記第1実施例の信号処理部分を示す回路

(7) である。また、ビームスポットSBC、SCC、SDCは、中心光のスポットである。

上述した第2実施例によって更に光スポット数を増大しようとする、各スポットに配分される光パワーが小さくなってしまふ。しかし、この第3実施例では、発光源を増加させているので、かかる不都合は生じない。

以上のように、本発明の実施例によれば、回折格子によって生成したマルチビームに生じるオフトラック補正が、小型で簡易な回転アクチュエータによって良好に補正されるとともに、複数ビームによって読み取られたデータを一時的に記憶回路に格納し、適宜のタイミングで高い転送速度で読み出すこととしたので、光ディスクの再生速度を大幅に向上できる。

#### <他の実施例>

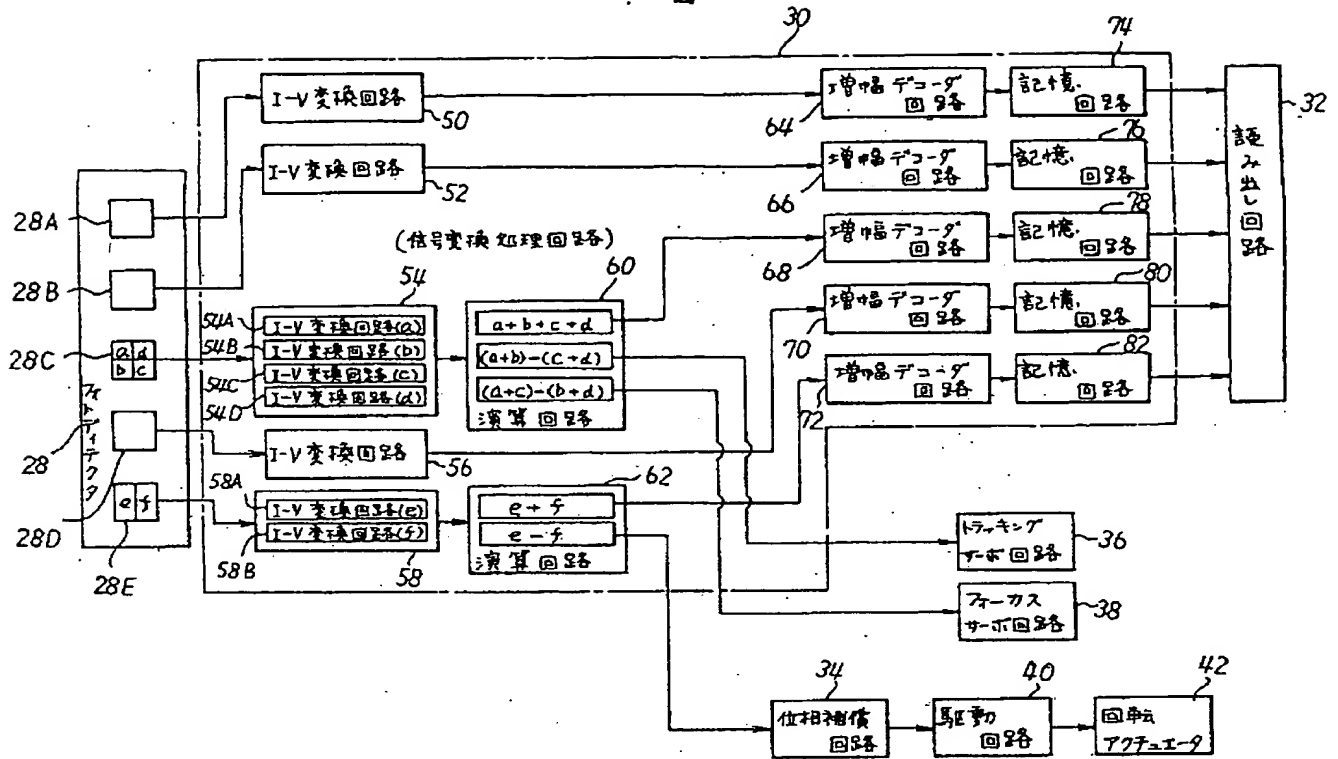
なお、本発明は、何ら上記実施例に限定されるものではなく、例えば、上記第1実施例では、回折格子で5つのレーザビームが生成される場合を示したが、ビーム数は必要に応じて適宜設定して

ブロック図、第3図は前記第1実施例におけるオフトラック補正の様子を示す説明図、第4図は本発明の第2実施例における光ディスク上のスポット配列を示す説明図、第5図は本発明の第3実施例における光ディスク上のスポット配列を示す説明図、第6図は第1の従来例を示す説明図、第7図は第2の従来例を示す説明図、第8図は前記第2の従来例におけるオフトラックを示す説明図、第9図は第3の従来例を示す説明図である。

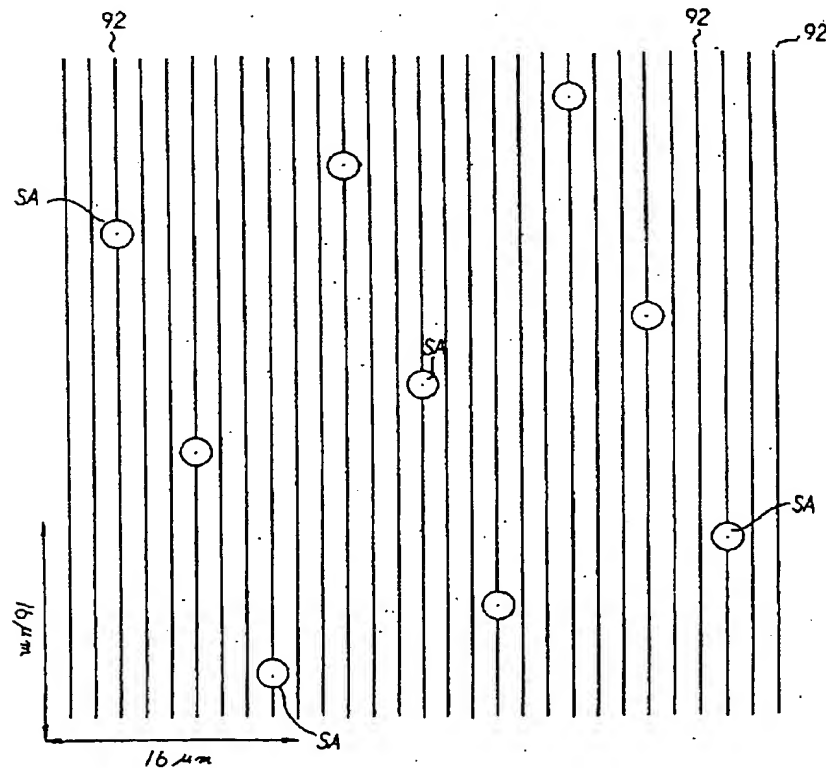
10—レーザダイオード、12—コリメータレンズ、14—回折格子、16—偏光ビームスプリッタ、18—1/4波長板、20—対物レンズ、22—光ディスク、24—凹レンズ、26—シリンダカルレンズ、28—フォトディテクタ、30—信号変換処理回路、32—読み出し回路、36—トラッキングサーボ回路、38—フォーカスサーボ回路、40—駆動回路(駆動手段)、42—回転アクチュエータ(回転手段)、74、76、78、80、82—記憶回路(記憶



(9)  
第 2 図

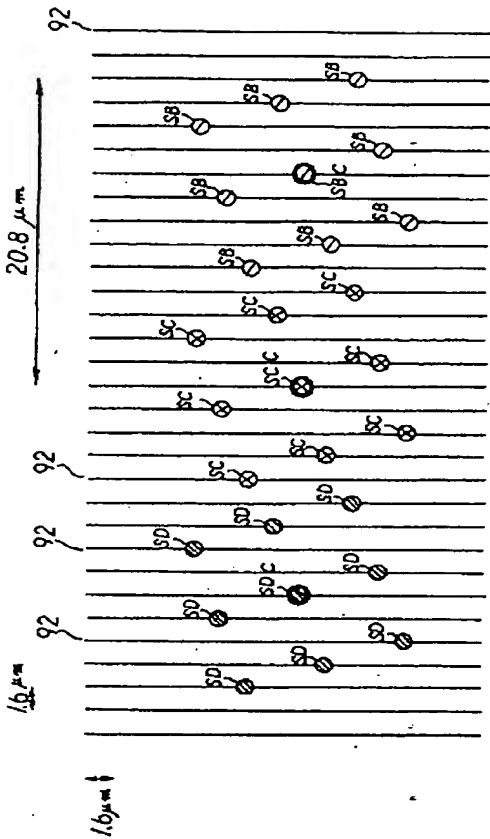


第 4 図

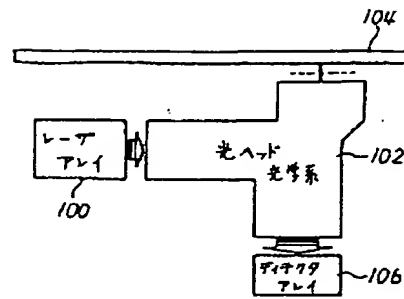


(10)

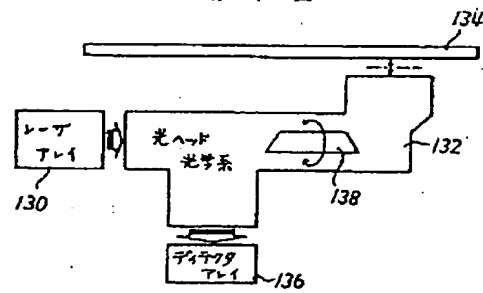
第 5 図



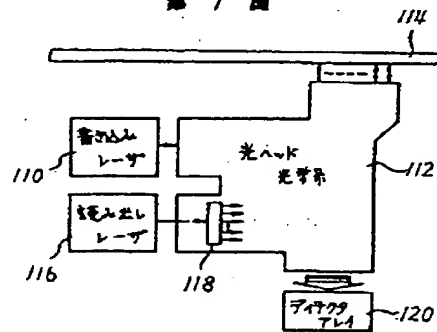
第 6 図



第 9 図



第 7 図



第 8 図

